

۴۳

(11)特許出願公開番号

特開平8-118647

(43)公開日 平成8年(1996)5月14日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/05
 2/01
 2/125

B 4 1 J 3/ 04

103 B

101 Z

審査請求 未請求 請求項の数18 OL (全 16 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-265445

(22) 出願日

平成6年(1994)10月28日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 林崎 公之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

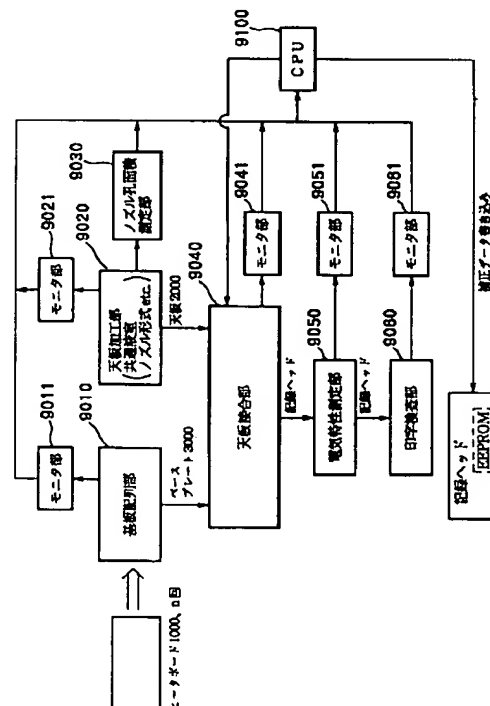
(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

(54) 【発明の名称】 記録ヘッド補正方法及びその装置及びその装置によって補正された記録ヘッド及びその記録ヘッドを用いた記録装置

(57) 【要約】

【目的】 歩留まりが高く、高品位な記録が可能なフルライン型の記録ヘッドを補正する補正方法と装置、及び、その装置によって補正された記録ヘッドとその記録ヘッドを用いた記録装置とを提供する。

【構成】 基板配列部 9000 で結合されるヒータボードの結合のづれ、天板 2000 を加工する天板加工部 9020 で形成されるノズルの径や溝や形状のばらつき、天板接合部 9040 でのベースプレート 3000 と天板 2000 との接合のづれ、電気特性測定部 9050 で測定される各記録要素の抵抗値のばらつき、そして、印字検査部 9060 で検査される各記録要素によって記録される画素のばらつきをモニタし、これらの要素が記録ヘッドの記録品質に与える影響度を考慮して補正データを生成して記録ヘッドの EEPROM に書き込む。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の方向に M 個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方向に N 個配列し結合する配列手段と、前記配列手段によって結合された M×N 個の記録要素を覆う天板を加工する加工手段と、前記加工された天板と前記結合された M×N 個の記録要素とを接合する接合手段とによって製造され、データを保存可能な記憶手段とを有した記録ヘッドを補正する記録ヘッド補正装置であって、

前記接合手段によって接合された記録ヘッドのユニットの M×N 個の記録要素の電気特性を測定する測定手段と、

前記記録ヘッドのユニットを駆動させ記録媒体上に試験的にテストパターンを記録させ、前記記録されたテストパターンを読み取って前記 M×N 個の記録要素各々の記録のばらつきを検査する検査手段と、

前記配列手段による結合のずれ、前記加工手段による天板加工のばらつき、前記接合手段による接合のずれ、前記測定手段によって測定される前記 M×N 個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、前記検査手段によって検査された前記 M×N 個の記録要素の記録のばらつきをモニタするモニタ手段と、

前記モニタ手段によって得られた前記要素を定量化して、前記定量化された夫々の要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大小を考慮して重み付けして加算し、前記加算された値に基づいて、前記 M×N 個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成する補正データ生成手段と、

前記補正データを前記記録ヘッドの記憶手段に書き込む書き込み手段とを有する記録ヘッド補正装置。

【請求項 2】 前記配列手段による結合のずれには、前記回路基板の配列方向とは直角の 2 方向に関する結合ずれと、前記 M×N 個の記録要素間のピッチずれを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録ヘッド補正装置。

【請求項 3】 前記記録ヘッドは前記 M×N 個の記録要素からインクを吐出して記録を行なうものであり、前記加工手段は前記天板に前記 M×N 個の記録要素各々に対応してインクを吐出するための M×N 個のノズルを形成することを特徴とする請求項 1 に記載の記録ヘッド補正装置。

【請求項 4】 前記加工手段による天板加工のばらつきには、前記 M×N 個のノズル間のピッチずれ、前記 M×N 個のノズルのノズル径、前記 M×N 個のノズルの形状のばらつきを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の記録ヘッド補正装置。

【請求項 5】 前記接合手段による接合のずれには、前記 M×N 個の記録要素の配列方向に関する記録要素とノズルの接合ずれと、前記インクの吐出する方向に関する記録要素とノズルの接合ずれを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の記録ヘッド補正装置。

【請求項 6】 前記 M×N 個の記録要素各々には電気熱変換体を備え、

前記測定手段によって測定される前記 M×N 個の記録要素の電気特性のばらつきとは前記電気熱変換体の抵抗値を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の記録ヘッド補正装置。

【請求項 7】 補正データ生成手段は、補正される記録ヘッドを用いる記録装置の記録制御特性を考慮して、前記補正データの値を前記記録装置の記録制御が実行しやすいように 2 次加工することを特徴とする請求項 1 に記載の記録ヘッド補正装置。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の記録ヘッド補正装置によって補正された記録ヘッド。

【請求項 9】 外部から記録データを入力する入力手段と、

前記入力手段によって入力される記録データに基づいて複数の記録要素を駆動する駆動手段とを有することを特徴とする請求項 8 に記載の記録ヘッド。

【請求項 10】 前記記憶手段は、EEPROM を含むことを特徴とする請求項 8 に記載の記録ヘッド。

【請求項 11】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 8 に記載の記録ヘッド。

【請求項 12】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項 8 に記載の記録ヘッド。

【請求項 13】 請求項 8 に記載の記録ヘッドを用いる記録装置であって、

前記補正データを前記記録ヘッドから受信する受信手段と、

前記補正データに基づいて、前記複数の記録要素の夫々が均一な画素を形成する様に前記駆動手段の動作を制御するための制御信号を発生する制御手段と、

前記制御信号を前記記録ヘッドに送信する送信手段とを有することを特徴とする記録装置。

【請求項 14】 前記記録ヘッドは、インクを吐出して記録を行うインクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 13 に記載の記録装置。

【請求項 15】 前記記録ヘッドは、熱エネルギーを利用してインクを吐出する記録ヘッドであって、インクに与える熱エネルギーを発生するための熱エネルギー変換体を備えていることを特徴とする請求項 13 に記載の記録装置。

【請求項 16】 所定の方向に M 個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方向に N 個配列し結合し、結合された M×N 個の記録要素を覆う天板を加工し、加工された天板と前記結合された M×N 個の記録要素とを接合して製造され、データを保存可能な記憶手段とを有した記

録ヘッドを補正する記録ヘッド補正装置であって、
前記回路基板の結合のずれ、前記天板加工のばらつき、
前記記録要素と天板の接合のずれ、前記 $M \times N$ 個の記録
要素の電気特性のばらつき、及び、前記 $M \times N$ 個の記録
要素の記録のばらつきの少なくとも1つをモニタするモ
ニタ手段と、

前記モニタ手段によって得られた前記少なくとも1つの
要素を定量化して、前記定量化された少なくとも1つの
要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大きさを考慮して
重み付けして加算し、前記加算された値に基づいて、前
記 $M \times N$ 個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するた
めの補正データを生成する補正データ生成手段と、
前記補正データを前記記録ヘッドの記憶手段に書き込む
書き込み手段とを有する記録ヘッド補正装置。

【請求項17】 所定方向に M 個の記録要素を有した
回路基板を前記所定方向に N 個配列し、情報を保存可
能な記憶部とを有した記録ヘッドを製造する記録ヘッド
補正方法であって、

前記回路基板を N 個配列して結合する配列工程と、
前記配列工程によって結合された $M \times N$ 個の記録要素を
覆う天板を加工する加工工程と、

前記加工された天板と前記結合された $M \times N$ 個の記録要
素とを接合する接合工程と、

前記接合工程によって接合された記録ヘッドのユニット
の $M \times N$ 個の記録要素の電気特性を測定する測定工程
と、

前記記録ヘッドのユニットを駆動させ記録媒体上に試験
的にテストパターンを記録させ、前記記録されたテスト
パターンを読み取って前記 $M \times N$ 個の記録要素各々の記
録のばらつきを検査する検査工程と、

前記配列工程による結合のずれ、前記加工工程による天
板加工のばらつき、前記接合工程による接合のずれ、前
記測定工程によって測定される前記 $M \times N$ 個の記録要素
の電気特性のばらつき、及び、前記検査工程によって検
査された前記 $M \times N$ 個の記録要素の記録のばらつきをモ
ニタするモニタ工程と、

前記モニタ工程によって得られた前記要素を定量化し
て、前記定量化された夫々の要素に記録ヘッドの記録画
質への影響の大きさを考慮して重み付けして加算し、前記
加算された値に基づいて、前記 $M \times N$ 個の記録要素毎の
記録のばらつきを補正するための補正データを生成する
補正データ生成工程と、

前記補正データを前記記録ヘッドの記憶部に書き込む書
き込み工程とを有する記録ヘッド補正方法。

【請求項18】 所定方向に M 個の記録要素を有した
回路基板を前記所定方向に N 個配列し結合し、結合さ
れた $M \times N$ 個の記録要素を覆う天板を加工し、加工され
た天板と前記結合された $M \times N$ 個の記録要素とを接合し
て製造され、データを保存可能な記憶媒体を有した記録
ヘッドを補正する記録ヘッド補正方法であって、

前記回路基板の結合のずれ、前記天板加工のばらつき、
前記記録要素と天板の接合のずれ、前記 $M \times N$ 個の記録
要素の電気特性のばらつき、及び、前記 $M \times N$ 個の記録
要素の記録のばらつきの少なくとも1つをモニタするモ
ニタ工程と、

前記モニタ工程によって得られた前記少なくとも1つの
要素を定量化して、前記定量化された少なくとも1つの
要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大きさを考慮して
重み付けして加算し、前記加算された値に基づいて、前
記 $M \times N$ 個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するた
めの補正データを生成する補正データ生成工程と、
前記補正データを前記記録ヘッドの記憶媒体に書き込む
書き込み工程とを有する記録ヘッド補正方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は記録ヘッド補正方法及び
その装置及びその装置によって補正された記録ヘッド及
びその記録ヘッドを用いた記録装置、特に例えば、記録
媒体の記録幅に対応する複数の記録素子を備えた長尺
(フルライン)の記録ヘッド補正方法及びその装置及び
その装置によって補正された記録ヘッド及びその記録ヘ
ッドを用いた記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】プリンタ装置、或いは、複写機やファク
シミリ等に備えられたプリンタ部は、画像情報に基づい
て、紙、プラスチック薄板、布等の記録媒体上にドット
パターンからなる画像を記録していくように構成されて
いる。

【0003】このようなプリント装置のなかでも、基板
上にドットに対応する複数のプリント素子を配列させて
構成するインクジェット方式、サーマル方式、LED方
式等の記録ヘッドを搭載したプリンタ装置は、ローコス
トな装置として注目されている。

【0004】これらのプリント素子を印字幅に対応させ
て配列させる記録ヘッドは、半導体製造工程と同様のプ
ロセスでプリント素子を構成できるため、それまで駆動
用集積回路を別体としていた形態から、近年においては
プリント素子が配列されている同一基板内部に駆動用回
路を構造的に作り込む形態に変化しつつある。

【0005】この結果、記録ヘッドの駆動に係わる回路
構成が複雑になることが防止され、プリンタ装置の小型
化、ローコスト化が達成されるのである。

【0006】なかでも、インクジェットプリント方式
は、熱エネルギーをインクに作用させ、熱膨張による圧
力を利用してインクを吐出させる方式であり、記録信号
に対する応答性が良く、吐出口の高密度化が容易である
ことなどの利点を有している点で、他のプリント方式に
比較しておおいに期待されている。

【0007】さて、記録ヘッドを半導体製造手法を応用
して製造する場合、特に記録幅に対応するべく多数のプ

プリント素子を基板全域にわたって配列する場合、全ての記録素子を欠陥なく製造することは非常に困難であった。そのため、記録ヘッドの製造工程における歩留りが悪く、それに伴ってコストが高くなり、コスト面から実用化まで達することができない場合があった。

【0008】このため、特開昭55-132253号、特開平2-2009号、特開平4-229278号、特開平4-232749号、特開平5-24192号、米国特許第5016023号等では、比較的インク吐出口数の少ないプリント素子、すなわち32個、48個、64個、128個のプリント素子を配置した歩留りの高い記録ヘッドを、ひとつの基板上（または上下）に、プリント素子の配列密度に合わせて高精度に多数並べることにより、必要な記録幅に対応する長尺の記録ヘッドを得る方法を提案している。

【0009】この方法に基づき、最近では、64個、128個といった比較的インク吐出口数の少ないプリント素子を基板上に配列し、その基板（プリント要素と呼ぶ）を必要な記録幅に対応する分だけ、ベースとなるプレート上に精度良く並べて接着することにより、簡単にフルライン記録ヘッドを製造できるようになってきている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようにフルライン記録ヘッドが容易に製造できるようになったものの、まだ、上記の様な製造方法で製造された記録ヘッドには次の様な性能上の問題点も残されている。例えば、並べられたプリント要素（基板）間の性能のバラツキや、配列したプリント要素とプリント要素の間付近のプリント素子の性能のバラツキ、更には、記録の際の駆動ブロック毎の蓄熱などの原因による濃度ムラなどの記録品位劣化が避けられないという問題点がある。

【0011】特にインクジェット方式による記録ヘッドの場合、配列したプリント要素とプリント要素の間付近のプリント素子のバラツキだけでなく、プリント要素間のすき間によるインク流動性の低下などの問題も、記録ヘッドの製造工程の歩留りを悪くする原因となっていた。それ故に、この種の記録ヘッドの持つ性能は十分高いものであるにもかかわらず、市場での普及を妨げているのが現状である。

【0012】本発明は上記従来例に鑑みてなされたものであり、製造が簡単で、かつ、歩留まりが高く、高品位な記録を行なうことのできる記録ヘッド及びその記録ヘッドを用いた記録装置を提供することを目的としている。

【0013】また、上記の記録ヘッドを補正する補正装置及び補正方法を提供することを別の目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の記録ヘッド製造装置は、以下のような構成か

らなる。即ち、所定の方にM個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方にN個配列し結合する配列手段と、前記配列手段によって結合されたM×N個の記録要素を覆う天板を加工する加工手段と、前記加工された天板と前記結合されたM×N個の記録要素とを接合する接合手段とによって製造され、データを保存可能な記憶手段とを有した記録ヘッドを補正する記録ヘッド補正装置であって、前記接合手段によって接合された記録ヘッドのユニットのM×N個の記録要素の電気特性を測定する測定手段と、前記記録ヘッドのユニットを駆動させ記録媒体上に試験的にテストパターンを記録させ、前記記録されたテストパターンを読み取って前記M×N個の記録要素各々の記録のばらつきを検査する検査手段と、前記配列手段による結合のずれ、前記加工手段による天板加工のばらつき、前記接合手段による接合のずれ、前記測定手段によって測定される前記M×N個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、前記検査手段によって検査された前記M×N個の記録要素の記録のばらつきをモニタするモニタ手段と、前記モニタ手段によって得られた前記要素を定量化して、前記定量化された夫々の要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大小を考慮して重み付けして加算し、前記加算された値に基づいて、前記M×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成する補正データ生成手段と、前記補正データを前記記録ヘッドの記憶手段に書き込む書き込み手段とを有する記録ヘッド補正装置を備える。

【0015】また他の発明によれば、所定の方にM個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方にN個配列し、情報を保存可能な記憶部とを有した記録ヘッドを製造する記録ヘッド補正方法であって、前記回路基板をN個配列して結合する配列工程と、前記配列工程によって結合されたM×N個の記録要素を覆う天板を加工する加工工程と、前記加工された天板と前記結合されたM×N個の記録要素とを接合する接合工程と、前記接合工程によって接合された記録ヘッドのユニットのM×N個の記録要素の電気特性を測定する測定工程と、前記記録ヘッドのユニットを駆動させ記録媒体上に試験的にテストパターンを記録させ、前記記録されたテストパターンを読み取って前記M×N個の記録要素各々の記録のばらつきを検査する検査工程と、前記配列工程による結合のずれ、前記加工工程による天板加工のばらつき、前記接合工程による接合のずれ、前記測定工程によって測定される前記M×N個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、前記検査工程によって検査された前記M×N個の記録要素の記録のばらつきをモニタするモニタ工程と、前記モニタ工程によって得られた前記要素を定量化して、前記定量化された夫々の要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大小を考慮して重み付けして加算し、前記加算された値に基づいて、前記M×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成する補正

データ生成工程と、前記補正データを前記記録ヘッドの記憶部に書き込む書き込み工程とを有する記録ヘッド補正方法を備える。

【0016】さらに他の発明によれば、上記の記録ヘッド補正装置によって補正された記録ヘッドを備える。

【0017】さらに他の発明によれば、上記の記録ヘッドを用いる記録装置であって、前記補正データを前記記録ヘッドから受信する受信手段と、前記補正データに基づいて、前記複数の記録要素の夫々が均一な画素を形成する様に前記駆動手段の動作を制御するための制御信号を発生する制御手段と、前記制御信号を前記記録ヘッドに送信する送信手段とを有することを特徴とする記録装置を備える。さらに他の発明によれば、所定の方向にM個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方向にN個配列し結合し、結合されたM×N個の記録要素を覆う天板を加工し、加工された天板と前記結合されたM×N個の記録要素とを接合して製造され、データを保存可能な記憶媒体を有した記録ヘッドを補正する記録ヘッド補正方法であって、前記回路基板の結合のずれ、前記天板加工のばらつき、前記記録要素と天板の接合のずれ、前記M×N個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、前記M×N個の記録要素の記録のばらつきの少なくとも1つをモニタするモニタ工程と、前記モニタ工程によって得られた前記少なくとも1つの要素を定量化して、前記定量化された少なくとも1つの要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大きさを考慮して重み付けして加算し、前記加算された値に基づいて、前記M×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成する補正データ生成工程と、前記補正データを前記記録ヘッドの記憶媒体に書き込む書き込み工程とを有する記録ヘッド補正方法を備える。さらに他の発明によれば、所定の方向にM個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方向にN個配列し結合し、結合されたM×N個の記録要素を覆う天板を加工し、加工された天板と前記結合されたM×N個の記録要素とを接合して製造され、データを保存可能な記憶手段とを有した記録ヘッドを補正する記録ヘッド補正装置であって、前記回路基板の結合のずれ、前記天板加工のばらつき、前記記録要素と天板の接合のずれ、前記M×N個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、前記M×N個の記録要素の記録のばらつきの少なくとも1つをモニタするモニタ手段と、前記モニタ手段によって得られた前記少なくとも1つの要素を定量化して、前記定量化された少なくとも1つの要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大きさを考慮して重み付けして加算し、前記加算された値に基づいて、前記M×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成する補正データ生成手段と、前記補正データを前記記録ヘッドの記憶手段に書き込む書き込み手段とを有する記録ヘッド補正装置を備える。

【0018】

【作用】以上の構成により本発明は、所定の方向にM個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方向にN個配列し結合する配列手段と、前記配列手段によって結合されたM×N個の記録要素を覆う天板を加工する加工手段と、前記加工された天板と前記結合されたM×N個の記録要素とを接合する接合手段とによって製造され、データを保存可能な記憶手段とを有した記録ヘッドの補正する場合に、その接合された記録ヘッドのユニットのM×N個の記録要素の電気特性を測定するとともに、その記録ヘッドのユニットを駆動させ記録媒体上に試験的にテストパターンを記録させ、記録されたテストパターンを読み取ってM×N個の記録要素各々の記録のばらつきを検査する。このとき、回路基板の結合のずれ、天板加工のばらつき、加工された天板と結合された回路基板との接合のずれ、測定されたM×N個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、検査されたM×N個の記録要素の記録のばらつきをモニタし、そのモニタによって得られた要素を定量化して、その定量化された夫々の要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大きさを考慮して重み付けして加算し、その加算された値に基づいて、M×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成する。最後に、その補正データを記録ヘッドの記憶手段に書き込む。

【0019】さらに他の発明によれば、以上のようにして補正された記録ヘッドを用いた記録装置では、その記録ヘッドの記憶手段に格納された補正データを受信し、その補正データに基づいて、記録ヘッドのM×N個の記録要素各々が均一な画素を形成するように記録ヘッドに備えられた駆動手段の動作を制御するための制御信号を発生し、その制御信号を記録ヘッドに送信するよう動作する。さらに他の発明によれば、所定の方向にM個の記録要素を有した回路基板を前記所定の方向にN個配列し結合し、結合されたM×N個の記録要素を覆う天板を加工し、その加工された天板とその結合されたM×N個の記録要素とを接合して製造され、データを保存可能な記憶手段とを有した記録ヘッドの補正する場合に、回路基板の結合のずれ、天板加工のばらつき、加工された天板と結合された回路基板との接合のずれ、M×N個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、M×N個の記録要素の記録のばらつきの少なくとも1つをモニタし、そのモニタによって得られた少なくとも1つの要素を定量化して、その定量化された少なくとも1つの要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大きさを考慮して重み付けして加算し、その加算された値に基づいて、M×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成する。最後に、その補正データを記録ヘッドの記憶手段に書き込む。

【0020】

【実施例】以下添付図面を参照して、本発明の好適な実施例を詳細に説明する。

【0021】＜装置本体の概略説明＞図1は本発明の代表的な実施例であるインクジェット方式のプリンタIJRAの主要部の構成を示す外観斜視図である。本実施例のインクジェット方式のプリンタは、図1に示すように、記録用紙（連続シート）Pの全幅にわたる範囲にインクジェットを吐出する記録ヘッド（フルマルチ型記憶ヘッド）IJHを記録用紙の搬送方向に配列した構成をもっている。これらの記録ヘッドIJHの吐出口INからはインクが所定のタイミングで記録用紙Pに向けて吐出される。

【0022】本実施例では、折疊の可能な連続シートである記録用紙Pが以下に説明する制御回路からの制御によって搬送モータを駆動し、図1に示すVS方向に搬送され、記録用紙上に画像記録がなされる。なお、図1において、5018はシート送り用ローラ、5019はシート送りローラ5018と共に連続シートである記録用紙Pを記録位置に保持すると共に、駆動モータ（不図示）によって駆動されるシート送りローラ5018に連動して記録用紙Pを矢印VS方向にシート送る排出側のローラである。

【0023】図2はインクジェット方式のプリンタの制御回路の構成を示すブロック図である。図2において、1700は記録信号を例えば、ホストコンピュータなどの外部装置から入力するインタフェース、1701はMPU、1702はMPU1701が実行する制御プログラム（必要によっては文字フォントを含む）を格納するROM、1703は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を一時的に保存しておくDRAMである。1704は記録ヘッドIJHに対する記録データの供給制御を行うゲートアレイ（G. A.）であり、インタフェース1700、MPU1701、RAM1703間のデータ転送制御も行う。1708は記録用紙（本実施例では連続シート）搬送のための搬送モータである。1705は記録ヘッドを駆動するヘッドドライバ、1706は搬送モータ1708を駆動するためのモータドライバである。

【0024】上記制御回路の動作概要を説明すると、インタフェース1700に記録信号が入るとゲートアレイ1704とMPU1701との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ1706が駆動されると共に、ヘッドドライバ1705に送られた記録データに従って記録ヘッドIJHが駆動され、記録動作が行われる。

【0025】1711は各基板のセンサ（例えば、図7に示す発熱体抵抗モニタ314、温度センサ315等）をモニタすると共に、記録ヘッドIJH内に備えられている各基板（後述するヒータボード1000）のばらつきの補正データを記憶したメモリ13（後述）からの補正データを送信する信号線である。1712はプレヒートパルス及びラッチ信号、ヒートパルス信号等を含む信

号線である。MPU1701は、記録ヘッドIJH内のメモリ（例えば、図10の記録ヘッドのEEPROM）からの補正データに基づいて、各基板が均一な画素を形成することができる様に、信号線1712を介して制御信号を記録ヘッドIJHに送る。

【0026】図3は、本実施例の記録ヘッドの構成を説明するための分解斜視図である。ここでは、記録素子がインク吐出のために使用する吐出エネルギー発生素子（バブルジェット記録方式では一對の電極及びこれら電極の間に設けられた発熱抵抗体）である場合について説明する。

【0027】以下に説明する方法によれば、今までフォトリソ加工等の技術で全幅にわたって無欠陥で作り上げようとしていた長尺（フルライン）の記録ヘッドが極めて高い歩留りで得られ、しかもこの上に、一端部に形成された複数のインク吐出口と、これらの吐出口の各々に連通し、かつ一端部から他端部に向けて形成された複数の溝を有する一体の天板を、その複数の溝が基板にふさがれる様に接合することによって極めて簡単に長尺（フルライン）のインクジェット記録ヘッドユニットを製造することができる。

【0028】本実施例においては、インク吐出口の密度360dpi（70.5μm）、インクの吐出口数3008ノズル（記録幅212mm）のインクジェット記録ヘッドについて説明する。

【0029】図3において、基板（以下ヒータボードと称す）1000は吐出エネルギー発生素子1010が所定の位置に360dpiの密度にて128個設けられているものである。これには外部からの電気信号により任意のタイミングで吐出エネルギー発生素子1010を駆動させたりする信号パッド、その駆動のための電力等を供給するための電力パッド1020等が設けられている。

【0030】ヒータボード1000は金属やセラミックといった材質で作られたベースプレート3000の表面上に接着剤にて複数個並べて接着固定されている。

【0031】図4はヒータボード1000を並べた状態の詳細な様子を示す図である。ヒータボード1000は、ベースプレート3000の所定の場所に、所定の厚さで塗布された接着剤3010によって接着固定されている。この際、隣接する2つのヒータボードの夫々の端部に位置する吐出エネルギー発生素子1010同士のピッチが、ヒータボード1000上の吐出エネルギー発生素子1010のピッチP（＝70.5μm）と同じになる様に、ヒータボード1000が精度よく接着固定される。また、この際生じるヒータボード1000同士の隙間は封止剤3020にて封止される。

【0032】図3に戻って、ベースプレート3000にはヒータボード1000と同様に配線基板4000が接着固定されている。この際、ヒータボード1000上の電力パッド1020と、配線基板上に設けられた信号電

力供給パッド4010とが近接した状態で配線基板4000がベースプレート3000に接着固定される。また配線基板4000には外部からの印字信号や駆動電力を受けるためのコネクタ4020が設けられている。

【0033】次に天板2000について説明する。

【0034】図5は天板2000の形状を示す図である。図5(a)は天板2000を正面から見た正面図、図5(b)は図5(a)を上方から見た上面図、図5(c)は図5(a)を下方から見た下面図、図5(d)は図5(a)のX-X断面図である。

【0035】図5において、天板2000はヒータボード1000に設けられた吐出エネルギー発生素子1010に対応して設けられた流路2020と、各流路2020に対応して設けられ、インクを記録媒体に向けて吐出させるための各流路2020に連通したオリフィス2030と、各流路2020に対してインクを供給するために各流路に連通した液室2010と、液室2010に対してインクタンク(不図示)から供給されたインクを流入させるためのインク供給口2040とから概略構成されている。天板2000は当然のことながら、ヒータボード1000を複数並べて構成された吐出エネルギー発生素子列をほぼ覆い隠す長さに形成されている。

【0036】再び図3に戻って、天板2000はその流路2020と、ベースプレート3000上に並べられたヒータボード1000上の吐出エネルギー発生素子(発熱体)1010との位置関係を正確に一致させた状態でヒータボード1000に結合される。

【0037】この際、結合の方法としては、バネ等によってメカ的に押え込む方法、接着剤によって固定する方法、それらを組み合わせた方法等いろいろな方法が考えられる。

【0038】これらのうちのいずれかの方法により、天板2000とヒータボード1000は、図6に示すような関係で固定される。

【0039】以上、説明した天板2000は切削などによる機械加工や、モールド成型法、注型法、フォトリソグラフィを使った方法等の公知の方法を用いて製造することができる。

【0040】図7は記録ヘッド用のヒータボード1000上に設けられた駆動回路の回路構成例である。ここで、100は基体、101はプレヒートパルス選択ロジックブロック、102は画像データを一時記憶するためのラッチ303と同じ回路構成であるプレヒートパルスを選択するための選択データ保存用ラッチ、103はヒートパルスとプレヒートパルスを合成するためのOR回路である。

【0041】次に、この駆動回路の動作について、駆動シーケンスにそって説明する。

【0042】まず、ロジック電源309を投入後、あらかじめ測定した吐出量特性(一定温度・パルス印加にお

ける吐出量)に応じてプレヒートパルスを選択する各ノズルのデータを、画像データをシリアルに入力するためのシフトレジスタ304を用いて、選択データ保存用ラッチ102に保存する。ここでは画像データ入力用シフトレジスタ304を共用することから、ラッチ回路を増やし、図11のa点の様にシフトレジスタ304の出力をパラレルにしてラッチ入力とするだけで済む為、ラッチ回路以外の素子面積の増大を防ぐことができる。また、プレヒートパルス数を多数にして、そのパルス数選択の為に必要ビット数がシフトレジスタ304のビット数を上回った場合においてもラッチ102を複数段として、保持を決めるラッチクロック入力端子108を108a~108nで示す様に複数とすれば容易に対応できる。上記のプレヒートパルス選択の為にデータ保存は記録装置の起動時等に一度行えばよく、この機能を盛り込んでいても画像データの転送シーケンスは従来と全く同様に行える。

【0043】次に、プレヒートパルス選択用吐出量保存データの保持が完了した後のシーケンスとしてヒート信号の入力について説明する。

【0044】この基板ではヒート入力端子106と吐出量を変える為の複数のプレヒート入力端子107a~107nとを個別に設けることを特徴としている。まず、ヒート入力端子106には、発熱体抵抗モニタ314をフィードバックして、その値に応じてインクを吐出するのに適正なエネルギーのパルス幅のヒート信号を記録装置側より印加する。次に、プレヒート入力は複数のプレヒート信号のそれぞれが温度センサ315の値に応じてパルス幅、タイミングを変化させると同時に、あらかじめ一定温度状態においても吐出量が異なる様に複数のプレヒートパルス端子107a~107nから印加する。こうすることにより温度以外の要因、つまり各ノズルの吐出量の大小に対応させて選択させれば、インク吐出量を一定にしてムラ、スジをなくすることができる。こうして入力した複数のプレヒートパルスのひとつをプレヒート選択ロジックブロック(ラッチ)102において前述のあらかじめ保存してある選択データに応じて選択する。次に、画像データとヒート信号のAND信号と選択されたプレヒートパルスをOR回路103で合成し、パワートランジスタ302を駆動することにより、発熱体1010に電流が流れインク吐出に至る。

【0045】また、図7において、104は画像信号入力端子、105はクロック入力端子、307はラッチ信号入力端子、310は接地用端子、311は発熱用電源電圧入力端子、312は発熱体抵抗モニタデータ出力端子、313は記録ヘッド内部温度データ出力端子である。

【0046】ここで、複数のヒータボード(=基板)1000を多数並べて構成する多ノズルヘッドの構成を図8を参照して説明する。ここでは基板をm個並べて、総

10

20

30

40

50

ノズル数が n 個とし、基板1のノズル1、ノズル100、基板2のノズル150に注目して説明する。

【0047】図9に示すように、一定温度・パルス幅印加時のインク吐出量が、ノズル1では36pl、ノズル100では40pl、ノズル150では40plであるとしたとき、選択データ保存ラッチには、ノズル1に関しては、ノズル100、150と比較してよりインク吐出量が多くなるレベルの選択データをセットする。一方、ヒートパルスに関しては、図9に示すように抵抗センサ1、2より基板1の発熱体抵抗値が200Ω、基板2の発熱体抵抗値が210Ωであることから、基板2に印加するパルス幅が基板1より長くし、投入パワーが一定となる様に駆動する。このような条件において駆動した際の駆動電流波形は同じく図9に示されている。ここでは吐出量の小さいノズル1のプレヒートパルスが、ノズル100、150のそれに対して長くなっていることが分かる(11<12)。また、ヒートパルスは14>13となっている。ここで、15はインクを発泡させ、液滴を飛翔させるのに必要な最低パワーのパルス幅を示し、11、12<15、及び、13、14>15の関係がある。

【0048】このようにすれば、駆動中における基板の温度変化に対し、11<12、及び、11、12<15が成り立つ範囲でプレヒートパルスを変化させ、実駆動インク吐出量は全てのノズルで、常に40plとすることができ、ムラ、スジのない高品位の記録を実現できる。同時に投入パワーの大きいヒートパルスについては、基板の抵抗値に応じてパルス幅を調整し、無理のない一定パワーとしているため、記録ヘッドの長寿命化に貢献する。

【0049】次に、以上のような構成の記録ヘッドを補正する補正装置とその補正方法について説明する。

【0050】図10は記録ヘッド製造の補正装置の構成概略を示すブロック図である。

【0051】この記録ヘッド製造の補正装置は公知の半導体製造プロセスを用いて製造された回路基板のプリント素子(図3のヒータボード1000がこれに対応する)を n 個用いて図3に示すようなフルラインの記録ヘッドユニットを製造する。

【0052】まず、基板配列部9010では、 n 個のヒータボード1000を用いて図3に示すような n 個のヒータボードがライン状に配列されたベースプレート3000を製造する。一方、天板加工部9020ではインクジェット記録ヘッドの共通液室、及び記録要素毎のノズルを形成した天板2000を製造する。また、ここで形成されたノズル孔の径はノズル孔面積測定部9030が測定され、その面積が求められる。

【0053】次に、天板接合部9040では、製造されたベースプレート3000、天板2000を接合して記録ヘッドユニットを製造する。このようにして製造された記録ヘッドユニットは電気特性測定部9050でその電気特性が測定され、記録ヘッドユニットの品質が管理

される。さらに、電気特性が測定された記録ヘッドユニットは印字検査部9060で実際に記録動作を行なわせ、その記録品質が検査される。

【0054】さて、以上の構成の装置によって製造される記録ヘッドにおいて、製造装置各部における物理諸特性は、直接または間接的に記録ヘッドの記録特性のパラツキに影響を及ぼすので、各部が実行する製造工程各々で特徴的な物理量を測定し、モニタし、これをCPU9100に転送する。これにより、製造された記録ヘッドの補正が可能となる。

【0055】例えば、1個当たり128個のインク吐出用ヒータ(記録要素)が配列され、これらの記録要素を駆動制御する論理回路を実装したヒータボード(HB)を n 個配列する基板配列部9010では、ヒータボード(HB)の配置される絶対精度が問題となる。これは、図11に示すように、配列されたヒータボード相互の隣接部における段差(図11(a))、前面段差(図11(b))、記録要素間のピッチのずれ(図11(c))等が含まれる。また、半導体製造工程で製造される各ヒータボード(HB)の基板厚のパラツキも、ノズル接合時にノズル各々の高さパラツキとしてインク吐出特性の差となる。このような物理量がモニタ部9011で測定され、測定項目別にインクの吐出性能の要因となる比重の大小に従って重み付けを行ない、その結果をCPU9100に出力する。

【0056】また、天板加工部9020では、記録ヘッドの共通液室、及び記録要素毎のノズルを形成するが、フルライン(長尺)ヘッドの場合、1ラインにわたるノズルの溝を一括構成することはできないので分割加工される。この分割加工の際に生じるノズル孔の径などの物理的変動は、モニタ部9021によってモニタ集計されながら、CPU9100に出力される。ここでモニタ集計される物理量には、図12に示されるように、ノズル溝のピッチずれ(図12(a))、ノズル溝の深さのばらつき(図12(b))が含まれる。さらに、ノズル孔面積測定部9030では、図13(a)に示すように、ノズル孔の加工と同時にノズル孔の径からインクの吐出量に大きな影響を与えるノズル断面面積や孔形状(図13(b))を測定し、そのデータをCPU9100に出力する。

【0057】さらに、天板接合部9100では、CPU9100からフィードバックされる基板配列部9010や天板加工部9020でモニタされたデータなどを参考にしながらヒータボード(HB)と天板の接合が行われる。このようにして前工程における種々の品質に関する情報が後の工程に反映されるのである。さて、ここでも、ヒータボード(HB)とノズルの位置合わせにおけるずれはインク吐出量に大きな影響を及ぼすので、モニタ9041によって集計されCPU9100に転送される。なぜなら、図14(a)に示すように記録要素とノ

ズルとがヒータボードの配列方向にづれるとインク発泡量が小さくなってインク吐出量が制限され、一方、図 14 (b) に示すようにづれがインク吐出方向に発生すると、インク吐出口とヒータボードとの距離が変化しインク吐出量がやはり変化するからである。

【0058】さらにまた電気特性測定部 9050 では、ヒータボード (HB) をワイヤボンディング等により、図 15 に示すような回路によって、各ヒータの電氣的接続を確認し、各ヒータ (電気熱変換体) の抵抗値を取得する。モニタ部 9051 ではこの抵抗値から各抵抗値のバラツキ等を知ることができる。電気熱変換体毎の抵抗値から同じ印加電圧に対する通電電流を知ることができ、各々の記録要素から同等の熱エネルギーを発生させるような制御に必要なデータを提供する。

【0059】最後に印字検査部 9060 では製造された記録ヘッドによって実際に記録用紙等の記録媒体上に記録動作を行なわせ、その記録を CCD スキャナ (不図示) などの読み取りから得られる実際の記録濃度データをモニタ部 9061 で取得して、これを CPU 9100 に出力する。

【0060】以上のようにして得られた情報は全てデジタル化されて CPU 9100 で編集処理される。

【0061】さて、CPU 9100 では得られた情報を基に、記録要素毎の記録濃度のばらつきを補正する補正データを生成する。この補正データ生成に当たっては、得られたデータをインク吐出量への影響の大小に従って重みづけを行ない、その重み付けされた値を、各記録要素ごとに、トータルして、そのトータル値を補正データとする。

【0062】一方、プリンタ装置の制御回路においては、図 9 に示すようにプレヒートパルス幅やメインヒートパルス幅を調整して記録ヘッドの各ノズルからのインク吐出量が等しくなるように制御するが、この調整を何段階ぐらいで行なうことができるかに依存して、上記の補正データの値を段階分けしてもよい。例えば、制御可能な段階数が 4 段階であれば、得られた補正データを 4 段階に分類してその分類ごとに対応する新たな代表値を与えても良い。

【0063】以上のようにして得られた補正データ、或いは、その代表値は、記録ヘッド製造工程の最終段階で CPU 9100 が図 10 に示すように、記録ヘッド内蔵された EEPROM に書き込み記録ヘッド内に保存しておくことで、その記録ヘッドを搭載したプリンタが実際に記録動作を行なうときに、その補正データを読み出すことによって用いることができる。このときの EEPROM の容量は、記録要素毎に記録特性のバラツキを補正する場合でも、記録要素 N 個 × 4 倍程度の容量で、16 段階の記録制御に必要なデータを格納できる。

【0064】従って本実施例によれば、記録ヘッド製造過程の各工程で得られるインク吐出量に影響を与える物

理量を各記録要素ごとにモニタしてこれを取得し、インク吐出量に与える影響の大小によって重み付けを行なってその影響度を定量化し、その定量化されたデータから各記録要素ごと補正データを生成することができる。さらに、得られた補正データは記録ヘッドに内蔵する EEPROM に格納されるので、この記録ヘッドを用いるプリンタが記録動作のときにこの補正データを利用した記録制御を行なうことができる。これによって、濃度ムラなどのない高品位な画像の出力を達成できる。

【0065】また以上の説明では記録ヘッド製造の最終段階で EEPROM に補正データを格納する、つまり補正する例について説明したが、各製造工程ごとに EEPROM の補正データを書き換えて行くように補正工程を構成しても良い。

【0066】さらに補正データの代表値を生成する場合に、制御の段階数は上記の例に限定されるものではないことは言うまでもない。

【0067】なお、以上の説明では、5 つの製造工程全てにモニタ工程を設けたが、製造ばらつきや記録特性への影響に応じて少なくとも 1 つの工程を設ければ良い。また、基板ではプレヒートパルスを選択するものを説明してきたが、本発明はこれによって限定されるものではなく、例えば、メインパルスの幅をカウンタ等を用いて変化させるようにして濃度補正を行なっても良い。

【0068】さらに、記録要素各々の駆動パワー制御が可能な基板であれば本発明を適用して、濃度補正が行えることは言うまでもない。更に記録ヘッドの構成が違って、同等の濃度補正ができるものである。

【0069】さらにまた、上記の説明では、記録ヘッド内のメモリに記憶されている補正データに基づいて、記録装置側の制御装置が記録ヘッドの記録動作を制御する様に説明したが、この様な制御装置が記録ヘッド内に設けられていても良い。

【0070】さらにまた、記録ヘッドの記録素子夫々の駆動パワーを設定する方法に違いがあっても、同等の効果が得られることは言うまでもない。

【0071】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段 (例えば電気熱変換体やレーザ光等) を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式のプリント装置について説明したが、かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できる。

【0072】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第 4 7 2 3 1 2 9 号明細書、同第 4 7 4 0 7 9 6 号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式はいわゆるオンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体 (インク) が保持されているシートや液路に対応して配置されてい

る電気熱変換体に、記録情報に対応して膜沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に1対1で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状をすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。

【0073】このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0074】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用面に屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスロットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開口を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基づいた構成としても良い。

【0075】さらに、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0076】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いてもよい。

【0077】また、本発明の記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定にできるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧あるいは吸引手段、電気熱変換体あるいはこれとは別の加熱素子あるいはこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0078】さらに、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでも良いが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの少なくとも1つを備えた装置とすることもできる。

【0079】以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであっても、室温で軟化もしくは液化するものを用いても良く、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30°C以上70°C以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。

【0080】加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いても良い。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点では既に固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合インクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0081】さらに加えて、本発明に係る記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として一体または別体に設けられるものの他、リーダー等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を取るものであっても良い。

【0082】なお本発明は複数の機器から構成されるシステムに適用しても良いし、1つの機器からなる装置に適用しても良い。また、システム或いは装置にプログラムを供給することによって、達成される場合には本発明は適用できることは言うまでもない。

【0083】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、所定方向にM個の記録要素を有した回路基板を前記所定方向にN個配列し結合する配列手段と、その配列手段によって結合されたM×N個の記録要素を覆う天板を加工する加工手段と、その加工された天板と結合されたM×N個の記録要素とを接合する接合手段とによって製造され、データを記憶可能な記憶手段とを有した記録ヘッド

の補正において、回路基板をN個配列して結合する際の結合のずれ、天板加工のばらつき、加工された天板と結合された回路基板との接合のずれ、測定されたM×N個の記録要素の電気特性のばらつき、及び、検査されたM×N個の記録要素の記録のばらつきをモニタし、そのモニタによって得られた要素、或いは、少なくとも1つの要素を定量化して、その定量化された夫々、或いは、少なくとも1つの要素に記録ヘッドの記録画質への影響の大小を考慮して重み付けして加算し、その加算された値に基づいて、M×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するための補正データを生成し、その補正データを記録ヘッドの記憶手段に書き込むので、記録ヘッドの補正過程を複雑にすることなく、記録ヘッド製造の補正段階でM×N個の記録要素毎の記録のばらつきを補正するような手段が記録ヘッドに組み込まれ、記録ヘッドの製造品質のばらつきを吸収し、高品位な記録を行なう記録ヘッドを製造補正できるという効果がある。

【0084】また、これは記録ヘッド製造過程における歩留りの向上にも貢献する。この結果、高品位な記録が可能な記録ヘッドを低コストで市場に提供できる。

【0085】さらに他の発明によれば、以上のようにして補正された記録ヘッドを用いた記録装置では、その記録ヘッドの記憶手段に格納された補正データに基づいて記録ヘッドのM×N個の記録要素各々が均一な画素を形成するように記録ヘッドの駆動制御を行なうので、記録ヘッドの製造品質のばらつきに依存しない高品位な記録を行なうことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の代表的な実施例であるフルライン型のインクジェット記録装置IJRAの概観図である。

【図2】インクジェット記録装置の記録制御を実行するための制御構成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係わる記録ヘッドの構成を説明するための分解斜視図である。

【図4】ヒータボードを並べた状態の詳細図である。

【図5】天板の形状を示す図である。

【図6】天板とヒータボードの固定状態を示した図であ

る。

【図7】記録ヘッド用のヒータボード上に設けられた駆動回路の回路構成例を示した図である。

【図8】複数のヒータボードを多数並べて構成する多ノズルヘッドのブロック図である。

【図9】記録素子の駆動電流波形制御の一例を示した図である。

【図10】記録ヘッド製造補正装置の構成概略を示すブロック図である。

【図11】基板配列に伴う種々の配列誤差の例を示す図である。

【図12】天板加工に伴う種々の製造誤差の例を示す図である。

【図13】ノズル孔形成に伴う種々の製造誤差の例を示す図である。

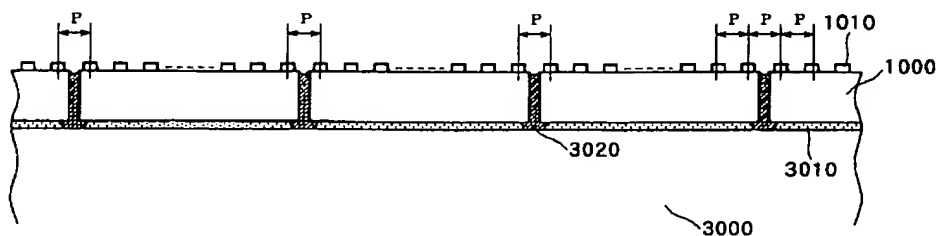
【図14】天板接合に伴う種々の製造誤差の例を示す図である。

【図15】記録ヘッドの電気特性測定の様子を示した図である。

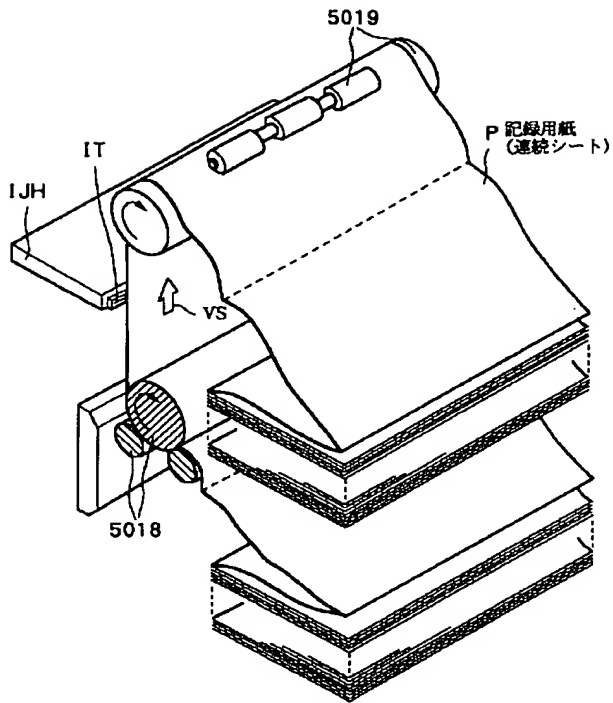
【符号の説明】

1000	基板
1010	記録素子
1020	パッド
2000	天板
2010	液室
2020	流路
2030	オリフィス
2040	インク供給口
2050	支持部材
2060	スリット
3000	ベースプレート
3010	接着剤
3020	封止剤
4000	配線基板
4010	信号・電力供給パッド
4020	コネクタ

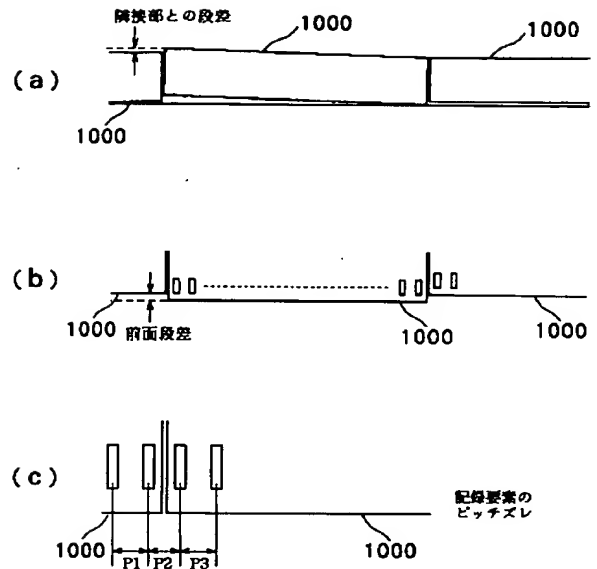
【図4】



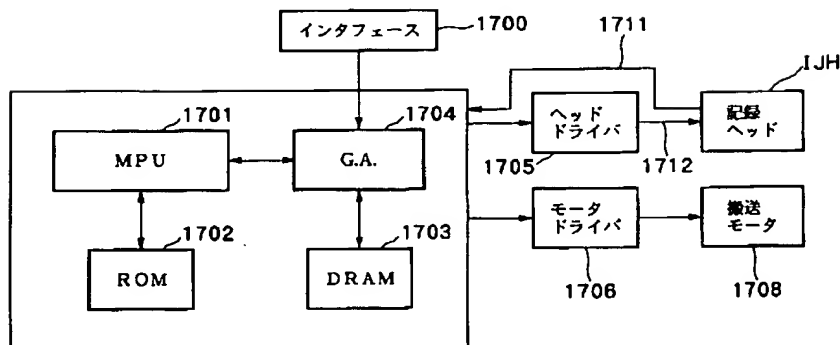
【図 1】



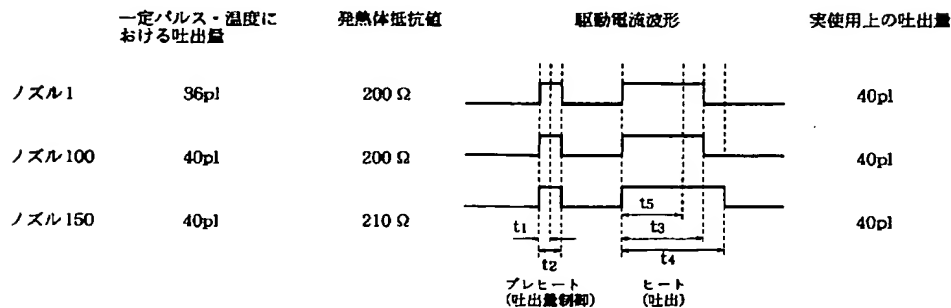
【図 1 1】



【図 2】

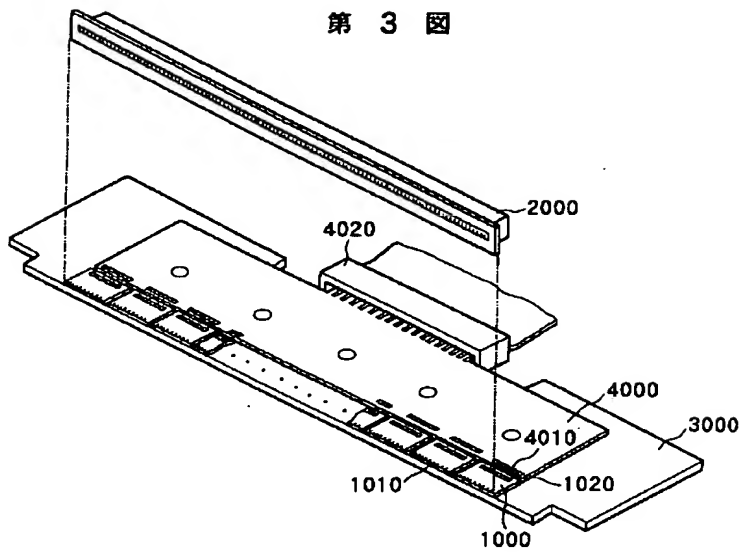


【図 9】

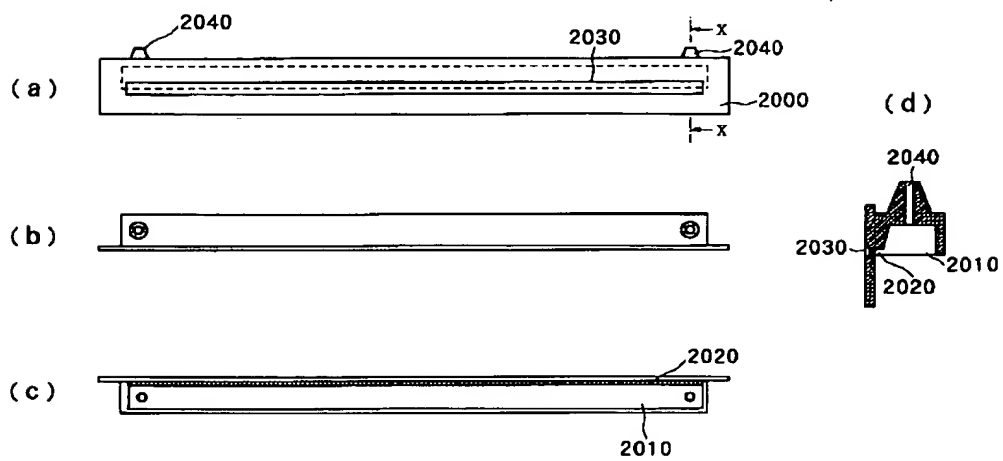


【図 3】

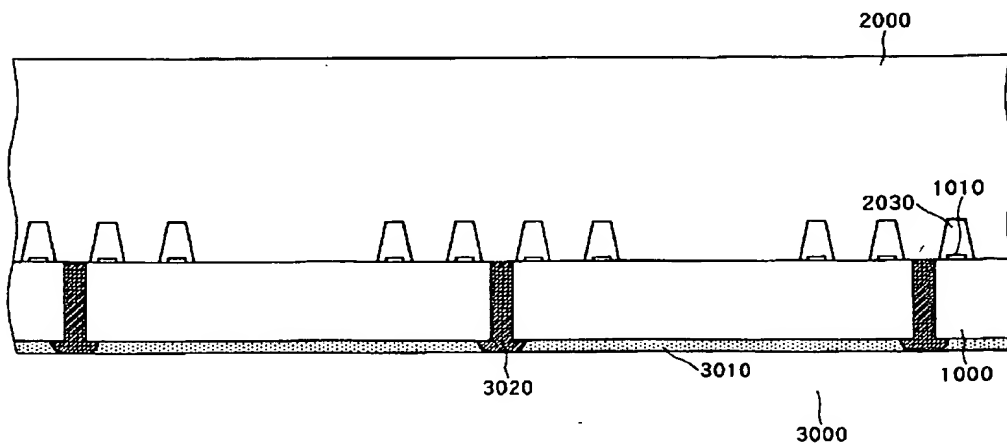
第 3 図



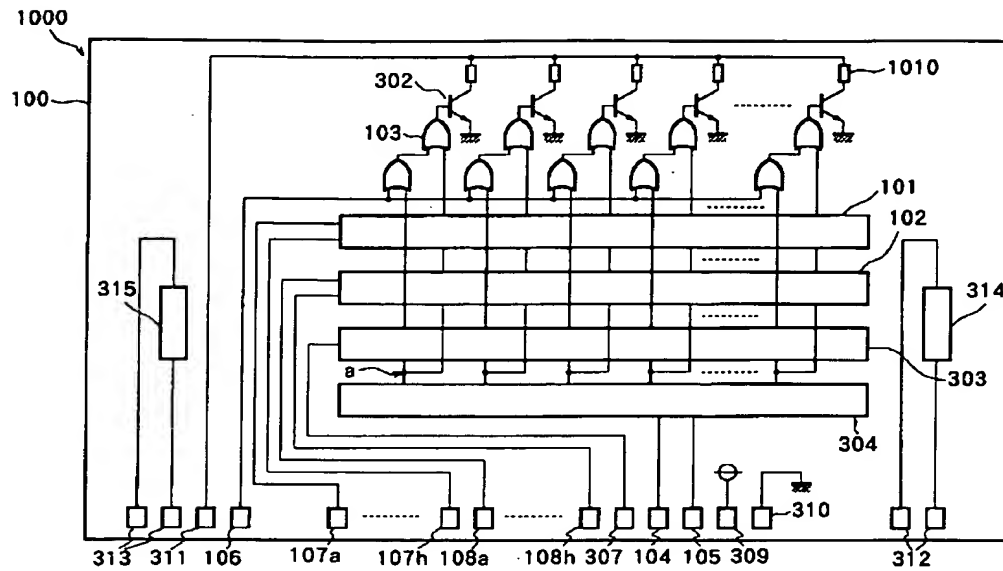
【図 5】



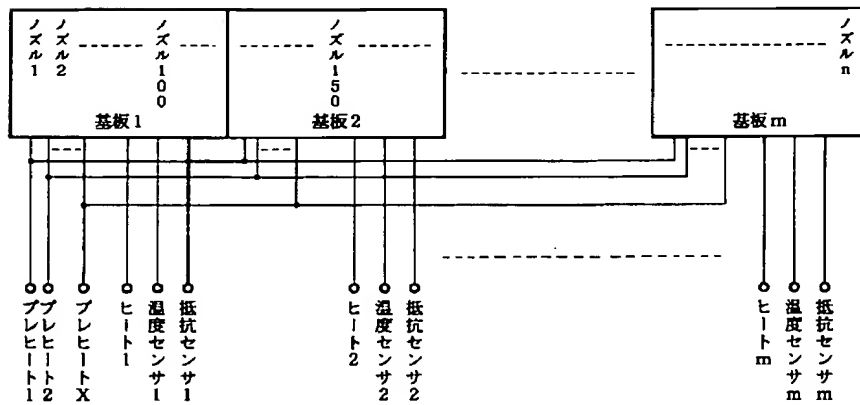
【図 6】



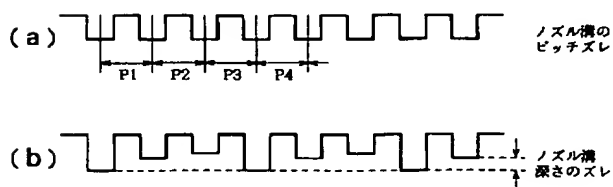
【図 7】



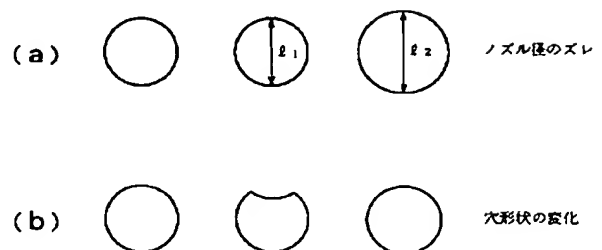
【図 8】



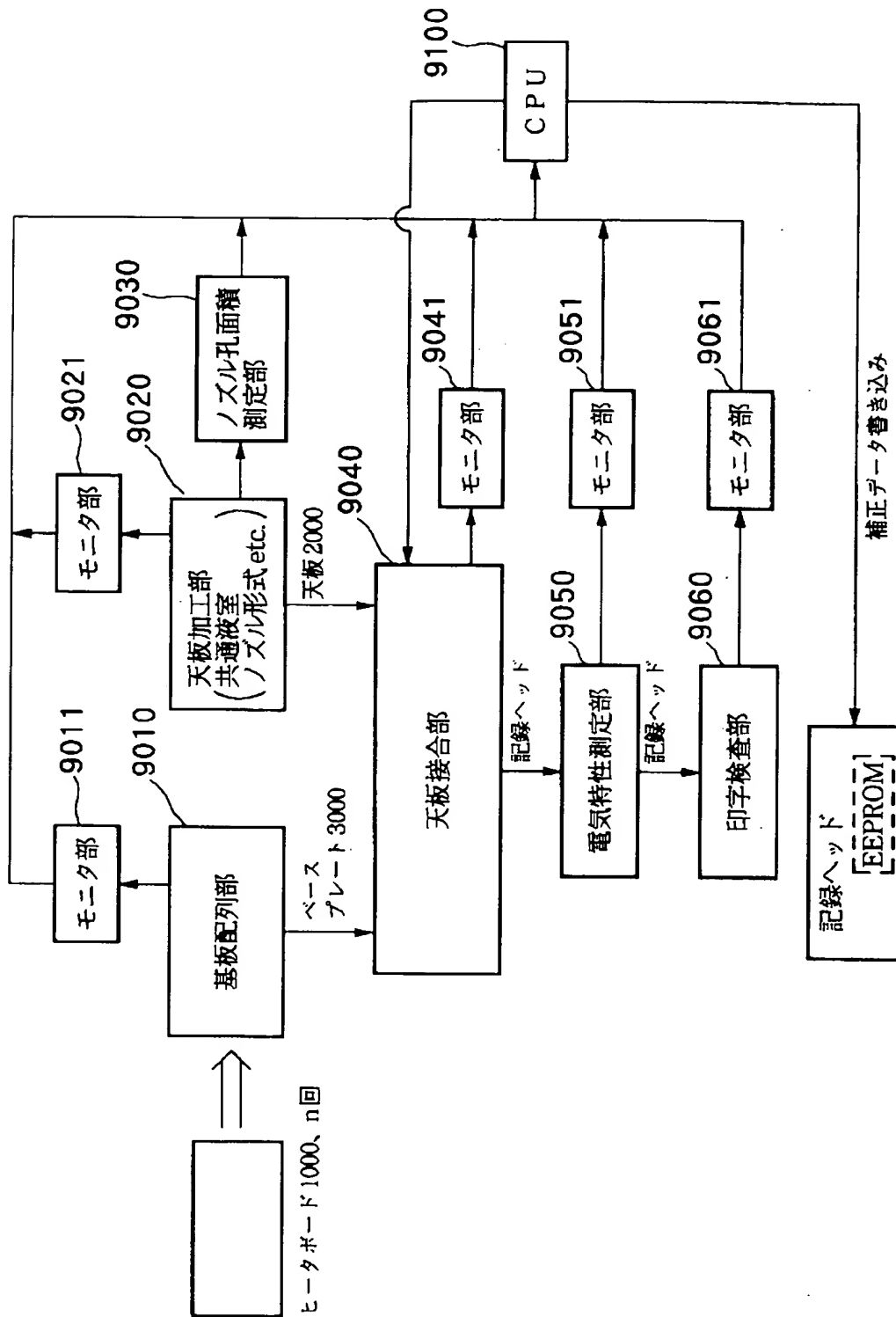
【図 12】



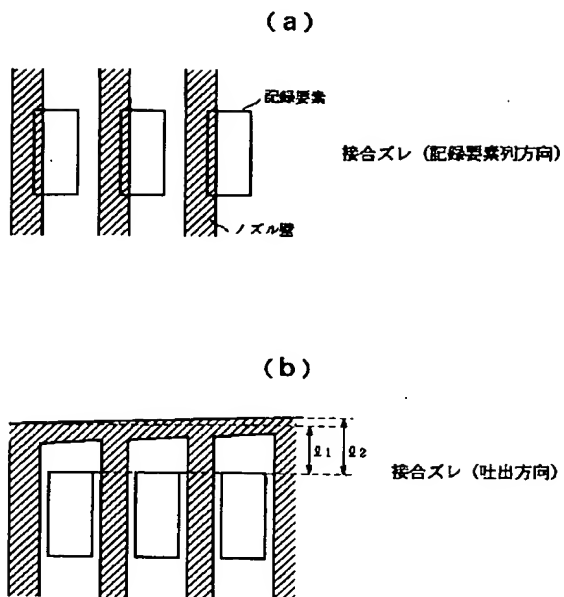
【図 13】



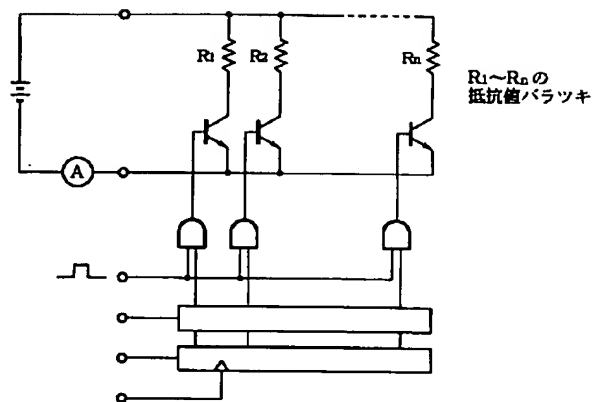
【図 10】



【図 1 4】



【図 1 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/30

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04 1 0 4 K
3/10 1 1 4 E